



①9 **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **G brauchsmust r**  
⑩ **DE 298 09 031 U 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 16 C 35/06**

②1	Aktenzeichen:	298 09 031.7
②2	Anmeldetag:	19. 5. 98
④7	Eintragungstag:	24. 9. 98
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	5. 11. 98

**DE 298 09 031 U 1**

⑦3 Inhaber:  
SKF GmbH, 97421 Schweinfurt, DE

⑤4 Vorrichtung zur axialen Befestigung

**DE 298 09 031 U 1**

19.05.98

S K F G m b H

Schweinfurt, 15.05.1998

DE 98 018 DE STP-ko.se

## Beschreibung

### Vorrichtung zur axialen Befestigung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur axialen Befestigung nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

Durch die DE 23 35 701 ist es bereits bekannt, in eine Laufradhülse einen Außenring für ein Kugellager einzupressen und diesen durch eine Ringverstemmung axial zu sichern.

Dabei wird axial über die Sitzfläche hinwegstehendes Material der Laufradhülse axial verformt bzw. gestaucht, wobei sich Materialanteile radial und axial gegen den Außenring formen. Dadurch entsteht ein zuverlässiger Formschluß.

Wenn gegenüber der bekannten Ausführung Sitzbohrungen zur Aufnahme des Außenringes beispielsweise durch Tiefziehen eines Blechmaterials oder durch Rückwärts-Fließpressen hergestellt werden, ist der Randbereich über den Umfang gesehen nicht gleichmäßig. Es können Schwankungen der axialen Höhe, der Materialstärke, des Krümmungsradius etc. auftreten. Wenn unter diesen Bedingungen ein Ringstempel mit einer präzise in einer Radialebene verlaufenden Verstemmfläche verwendet wird, werden die axial weiter überstehenden Materialabschnitte mehr verdichtet, ergeben ein größeres Verformungsvolumen und führen damit zu unterschiedlichen Radialkräften gegen den Außenring. Die Folge ist ein unzulässiges Verformen des Außenringes aus seiner Kreisform und damit ein frühzeitiger Ausfall des Wälzlagers.

19.05.99

-2-

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zur axialen Befestigung der eingangs genannten Art zu schaffen, die bei ungleichförmigen Sitzverhältnissen keine Verformung des Wälzlagers verursacht.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die axiale Höhe der Verstemmfläche des Ringstempels bei über den Umfang ungleich überstehendem Gehäusematerial dessen Umfangsverlauf angepaßt ist.

Durch die Anpassung des Ringstempels sitzt dieser bereits vor der Verformung gleichmäßig über den Umfang gesehen dort auf, wo Material verformt werden soll. Dadurch ergeben sich keinerlei partiell höher verdichtete Materialanteile. Auf den zu befestigenden Außenring wirken dabei vorteilhafterweise an jeder Umfangsstelle gleiche Radialkräfte.

Die Erfindung wird nachfolgend an dem in der Zeichnung dargestellten Beispiel beschrieben.

Es zeigen:

- Figur 1        die Draufsicht eines Lagerschildes mit eng benachbarten Sitzflächen für Wälzlager
- Figur 2        den Querschnitt entlang der Linie A-A gemäß Figur 1 mit eingesetzten Wälzlagern,
- Figur 3        das Schnittprofil entlang der Linie B-B nach Figur 1,
- Figur 4        den teilweisen Längsschnitt entlang der Linie C-C nach Figur 1,
- Figur 5        den teilweisen Längsschnitt entlang der Linie D-D nach Figur 1 und
- Figur 6        die Kontaktlinie zwischen Ringstempel und zu verstemmendem Material in einer Abwicklung zwischen den Schnitten C und D nach Figur 1.

19.05.98

-3-

Das in den Figuren dargestellte Lagerschild ist aus einer ebenen Platine durch Tiefziehen hergestellt. Die Blechplatine erhält zuvor durch Stanzen ihre Außenform und ist mit Stanzlöchern in den Zentren der Wälzlagersitze versehen.

Durch die sich nahezu berührenden Außenringe 1 ist im Bereich zwischen den Mantelflächen 2 der engsten Stelle kein Material mehr vorhanden. Es verbleibt lediglich ein Stegabschnitt 3 im Bereich des noch ebenen Bereiches 4 des Lagerschildes, wie aus Figur 2 hervorgeht. Von dieser schwächsten Stelle aus wird die axiale Breite jedoch stetig größer und läuft, wie aus Figur 2 hervorgeht in die volle Breite der tiefgezogenen, hülsenförmigen Abschnitte 5 ein. Dadurch ergeben sich gewölbte bzw. gefaltete Übergangsbereiche 6 mit hoher Steifigkeit, die die an der schwächsten Stelle unterbrochenen Sitzflächen 7 formstabil halten.

Der Stegabschnitt 3 ist darüberhinaus durch Ausdrehungen 8 an den Rändern der Außenringe 1 breiter ausgeführt und erhöht weiterhin die Formstabilität. Die Ausdrehung 8 nimmt weiter einen flanschförmigen Randabschnitt 9 des hülsenförmigen Abschnittes 5 auf, der axiale Anlageflächen 10 für die betreffenden Außenringe 1 bildet.

Entsprechende Ausdrehungen 8 an der anderen Seite der Außenringe 1 dienen zum Einformen von Materialteilen 11 des Lagerschildes für die formschlüssige Befestigung der Außenringe 1.

Durch den speziellen Tiefziehprozeß mit dem beschriebenen Stegabschnitt 3 ergeben sich an den Übergangsstellen aus der ebenen Platine zu den zylindrischen Sitzflächen 7 über den Umfang gesehen unterschiedliche Verhältnisse.

Während am beispielsweise linken Halbkreis zwischen den Punkten 12 ein gleichförmiger Umform-Radius zu finden ist, wird er von den Punkten 12 ausgehend zum Stegabschnitt 3 hin kleiner; das überstehende Materialvolumen wird größer.

Dies ist in den Figuren 4, 5 dargestellt. Um eine partiell unterschiedliche Verdichtung des zu verformenden Materials zu vermeiden, ist die axiale Höhe der Verstemmfläche 13 des Ringstempels 14 dem Materialverlauf vor dem Verstemmen angepaßt. Der Ringstempel 14 liegt somit in dieser Phase bis auf die materialfreie Stelle im Bereich des Stegabschnittes 3

19.05.99

-4-

rundum gleichmäßig auf. Dies ist in der teilweisen Abwicklung nach Figur 6 zu sehen. Während der linke Quadrant in einer Radialebene verläuft, nimmt die Höhe des rechten Quadranten der Verstemmfläche 13 stetig zu, um sich der Materialhöhe anzupassen, bis sie im Bereich des Stegabschnittes außer Kontakt gerät.

Folglich werden über dem betreffenden Umfang bei gleicher Verdichtung nahezu gleiche Materialvolumina 11 umgeformt, die den Außenring gleichmäßig radial belasten bzw. einspannen.

Dies ist in Figur 5 dargestellt, wo bei kleinem Radius bzw. weiter überstehendem Material die Verstemmfläche 13 höher angesetzt ist als in Figur 4 bei größerem Radius und somit geringer überstehendem Material. Hier ist die Verstemmfläche 13 tiefer gelegt bzw. angesetzt. In beiden Fällen wird etwa das gleiche Materialvolumen 11 von 15 nach 16 umgeformt, wodurch sekundär mit gleicher Materialverdichtung in diesen Bereichen zu rechnen ist.

19.05.98

S K F G m b H

Schweinfurt, 15.05.1998

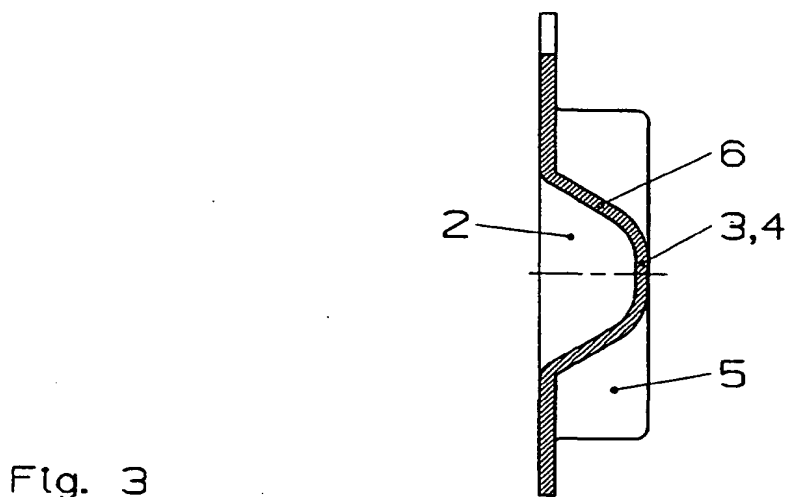
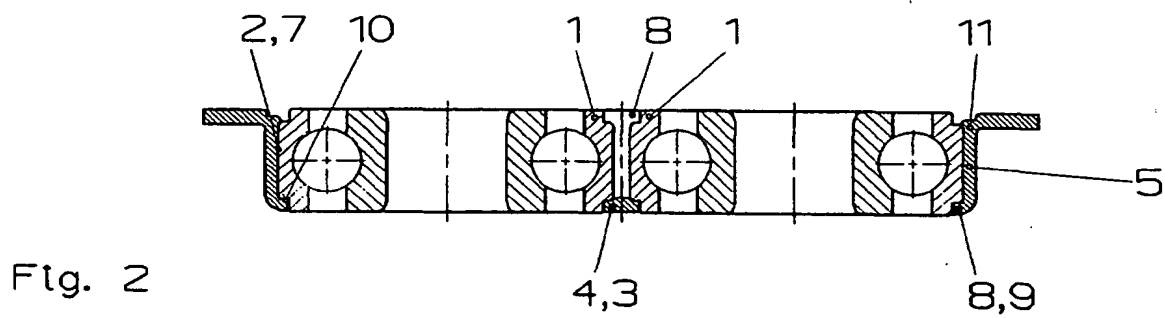
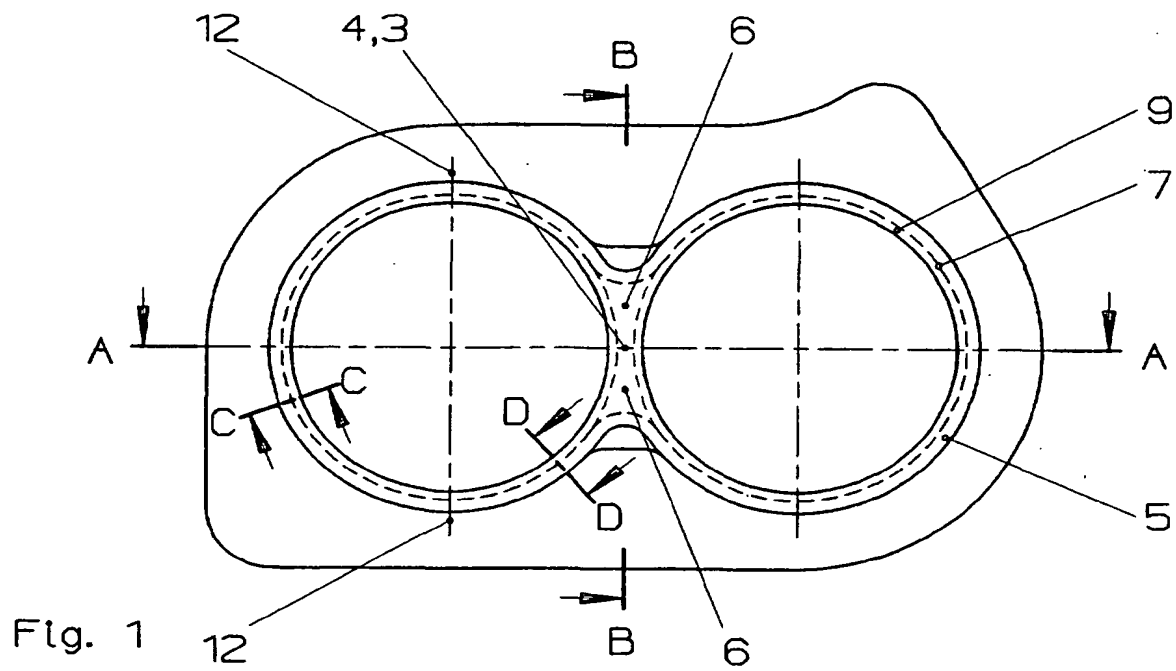
DE 98 018 DE STP-ko.se

## Schutzanspruch

### Vorrichtung zur axialen Befestigung

Vorrichtung zur axialen Befestigung von Außenringen für Wälzlager in metallischen Gehäusen oder dgl. durch Verstemmen, wobei ein verschiebbarer Ringstempel axial über die Sitzflächen hinwegstehendes Material gegen eine Radialfläche des Außenringes formt, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Höhe der Verstemmfläche (13) des Ringstempels (14) bei über den Umfang ungleich überstehendem Gehäusematerial (11) dessen Umfangsverlauf angepaßt ist.

19.05.98



19.05.98

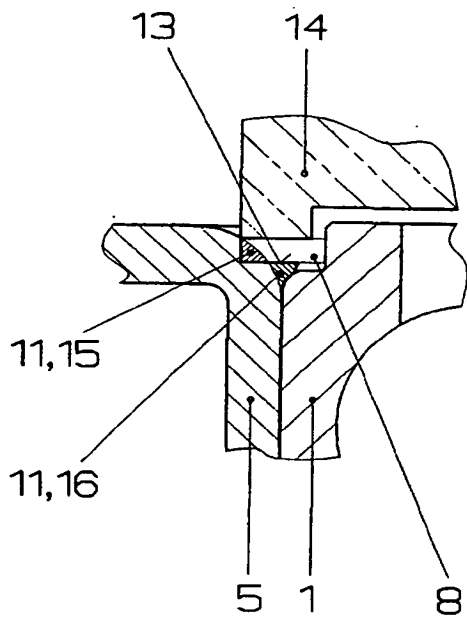


Fig. 4

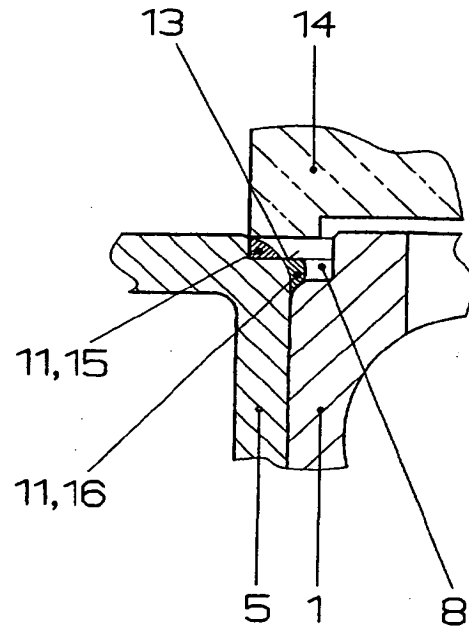


Fig. 5

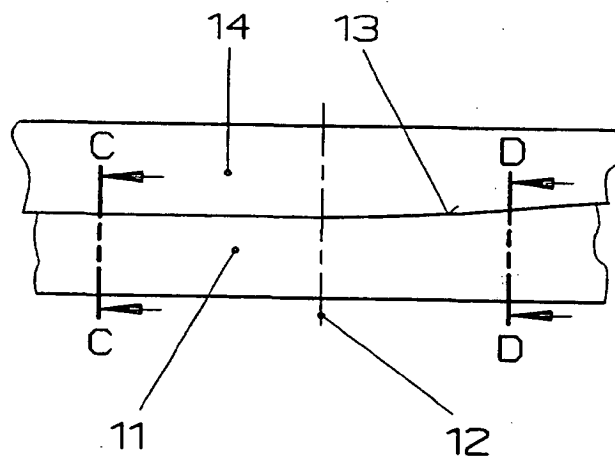


Fig. 6